

stream, from the utter absence of intermediate meteors on November 26. I believe that for the return of the present year we must allow at least seven days' duration; for when I first detected it on the evening of the 26th it had already attained considerable intensity. And the relative numbers counted on the 26th and 28th prove the decline to have been more rapid than the rise, so that had observations been possible before moonrise on the early evenings of the 24th and 25th, the shower would have been duly recognised, gaining intensity each night until it afterwards culminated in the brilliant maximum of November 27.

Bristol: 1885, Dec. 8.

La grande pluie des étoiles filantes du 27 Novembre 1885.
By F. Denza.

(Communicated by the Secretaries.)

La pluie extraordinaire des étoiles filantes du 27 Novembre 1872 s'est renouvelée cette année le même jour et à peu près avec la même intensité. D'après les télégrammes et les relations que nous avons reçus en grand nombre jusqu'à présent, il résulte que le phénomène en question a été remarqué dans toute l'Italie depuis les Alpes jusqu'à l'extrémité de la Sicile, et qu'il se produisit partout sous les mêmes formes. Il commença à la tombée du jour. A Tarente à 5^h du soir les étoiles jaillissaient et filaient en lignes si compactes, qu'elles perçaient de temps en temps l'obscurité déjà avancée de la nuit. A Palerme quelques-uns de nos anciens élèves ingénieurs comptèrent 4600 météores de 5^h 15 à 6^h 30. A cette heure la pluie météorique se manifestait en plusieurs autres endroits avec une abondance tout à fait surprenante.

Dans notre Observatoire on commença à explorer le ciel à 6^h du soir (temps moyen de Rome). Nous avons suivi la même méthode que je suivis en 1872; les observations actuelles peuvent en conséquence être comparables avec celles d'alors. Comme j'eus déjà plusieurs fois l'occasion d'exposer cette méthode, je crois à propos de l'omettre ici. Je me bornerai à rapporter les résultats obtenus de 15 en 15 minutes, et afin de mieux éclaircir ma relation, je vais donner ci-dessous un tableau dont la seconde colonne indique le nombre des observateurs chaque quart d'heure; et la troisième l'état de l'atmosphère en dixième de ciel libre. La quatrième colonne contient le nombre des météores réellement comptés, et la dernière le nombre supposé des étoiles, c.-à.-d. le nombre qu'on aurait dû avoir par conjecture si les observateurs eussent été toujours au nombre de quatre et que le ciel eût été toujours serein.

Durée de l'observation.	Nombre des observateurs.	Dixièmes de ciel découvert.	Nombre des météores. Observé.	Nombre des météores. Calculé.
6 0 à 6 15	2	10	2800	5600
6 15 6 30	2	10	3100	6200
6 30 6 45	2 ¹ / ₂	10	3400	6200
6 45 7 0	3	10	4500	6000
7 0 7 15	4	10	6200	6200
7 15 7 30	4	7	3500	5000
7 30 7 45	3 ¹ / ₂	7	3100	4900
7 45 8 0	4	7	3200	4600
8 0 8 15	4	7	3100	4400
8 15 8 30	4	7	1700	2400
8 30 8 45	4	6	1500	2500
8 45 9 0	4	5	1000	2000
9 0 9 15	4	5	800	1600
9 15 9 30	4	4	600	1500
9 30 9 45	4	4	500	1200
9 45 10 0	3	3	234	1000
10 0 10 8	4	3	312	1000
Heures ... 4 8			39546	62300

Le ciel fut obscurci à 10^h 8 par un épais brouillard, qui le déroba à nos yeux tout le reste de la nuit. Ailleurs aussi des noires vapeurs voilèrent le ciel à la même heure et même avant. Seulement dans quelques localités de montagne et du midi, où le ciel se conserva serein jusqu'à l'heure la plus reculée de la nuit on affirma d'un commun accord qu'à 11^h le phénomène était presque fini. Les observations que nous avons faites dans les deux soirées suivantes du 28 et du 29 nous conduisirent à un résultat identique.

En 1872 nous en eûmes 33000 dans l'espace de six heures ; cette fois-ci, quoique les observateurs ne fussent pas toujours au nombre de quatre comme à cette époque, nous en avons compté 39000.

En 1872 l'abondance des étoiles atteignit son maximum entre 7^h 45 et 8^h 15 ; cette année au contraire le maximum avait eu déjà son commencement, quand le phénomène prit à paraître, ainsi que le prouvent les nombres calculés à Moncalieri dans les deux premières heures, lesquels sont presque constants. Beaucoup ont assuré que dès la nuit du 26 au 27 on vit une grande foule de météores sillonnner les airs ; ici le ciel était chargé. Les observations des régions orientales répandront plus de lumière sur ce sujet.

En 1872 nous étions toujours au nombre de quatre observateurs et nous comptâmes 18600 étoiles filantes pendant les deux heures proches du maximum, tandis que cette fois-ci dans

le même temps et presque toujours au nombre de deux ou de trois nous sommes parvenus à la chiffre imposante de 29500. Nous nous hâtons cependant de dire que toutes ces chiffres ne donnent qu'une estimation approximative de l'apparition, puisque pendant ces deux heures on ne comptait guère chaque météore, mais les groupes des étoiles seulement (et pas même tous), qui se succédaient presque sans interruption.

Par conséquent les résultats obtenus dans ce temps ne représentent que la cinquième ou la sixième partie, et peut-être sont-ils inférieurs au réel.

Je crois donc ne pas m'abuser en assurant que le nombre des étoiles apparues dans le temps de nos observations n'a pas été au-dessous de 150 à 160 mille. Le spectacle qui s'offrit à nos yeux pendant les deux premières heures du maximum était surprenant, et tel qu'on trouverait de la peine à le décrire. De toutes les parties du ciel il pleuvait des masses d'étoiles semblables à des nuages cosmiques qui se fondaient. Elles étaient suivies de traces lumineuses, et beaucoup de ces étoiles surpassaient celles de la première grandeur; quelques-unes même étaient de véritables bolides. La marche était en général haute, et la couleur prédominante était le rouge, tant à Moncalieri qu'ailleurs, occasionnée par les nombreuses vapeurs éparses dans l'atmosphère. Les météores qui se trouvaient le plus près des régions irradiantes étaient très-courts; aussi plusieurs n'étaient-ils que de points flamboyants par loi de prospective.

La plus grande partie jaillissait de la région même dont elles irradiaient en 1872, et laquelle se trouve entre Cassiopée, Persée, et Andromède.

On ne distinguait aucun centre secondaire comme dans les soirées ordinaires de la plus grande affluence.

Je mis tous mes soins à déterminer exclusivement la position du radiant, ce qui ne présentait aucune difficulté. Voilà de quelle manière je m'y pris. Je fixai attentivement sa position approximative et ensuite je traçai sur le papier le chemin de quelques-uns de ces météores qui se détachaient autour de ce point. J'achevai de cette façon 190 trajectoires, dont chacune à son tour en représente une infinité d'autres, qui suivaient le même chemin. En partageant ces trajectoires en trois groupes, j'ai obtenu les trois positions suivantes:—

	Radiant
A 7 35	$\alpha = 22^\circ$
8 20	$\alpha = 26^\circ$
9 8	$\alpha = 28^\circ$
	$\delta = +44^\circ$
	$\delta = +43^\circ$
	$\delta = +42^\circ$

Ces points sont compris entre ϕ et γ d'Andromède, et le troisième point est tout près de cette dernière étoile.

Mon savant collègue M. Schiaparelli eut pour résultat:—

		Radiant
A 6 35	$\alpha = 15^{\circ}$	$\delta = +45^{\circ}$
7 12	$\alpha = 18^{\circ} 5$	$\delta = +44$
8 7	$\alpha = 23$	$\delta = +42$

En conclusion, la grande quantité de météores observés de ces jours est la même que l'ont vit en 1859 et en 1872; elle se présente avec un intervalle de 13 ans, qui correspond à la double période de la comète Biela-Gambart, avec laquelle cet essaim météorique a des relations immédiates.

De l'Observatoire de Moncalieri:
2 Déc. 1885.

*Observations and Orbit of the Meteor Shower of 1885,
November 27. By G. L. Tupman.*

The meteors were first seen at about six o'clock, when they were falling very fast, three or four appearing simultaneously. Sitting at a north window my wife counted 300 meteors between 6^h 33^m and 6^h 45^m, about one-third of which were bright, and many with trains which lasted a few seconds. The sky then clouded over. It cleared again about eight o'clock, when I went out and began to count, keeping the radiant point in the centre of the sphere of vision. With occasional interruptions from passing clouds, the following numbers were obtained:—

h m	h m	...	100, or 14 per minute.
8 13 ^o	8 20 ^o	...	100, or 14 per minute.
8 20 ⁵	8 31 ^o	...	100, 10 "
8 48 ⁵	8 58 ^o	...	63, 7 "
8 59 ^o	9 8 ^o	...	73, 8 "
9 10 ^o	9 15 ^o	...	45, 9 "

The sky then became permanently overcast, but at 10^h 30^m, in an opening low down in the east, they were still falling fast.

From 8^h 14^m to 8^h 31^m, from the same window, my wife counted 150. In those seventeen minutes I had counted 200 in the open air. It is, therefore, reasonable to suppose that an observer in the open air, between 6^h 33^m and 6^h 45^m, would have seen 400 meteors, or 33 per minute.

The brighter ones were of about the 1st magnitude—a few as bright as *Jupiter* or *Venus*. Many left streaks which endured two or three seconds. I only saw two or three brilliant enough to be called fireballs.

At first, instead of mapping tracks, I carefully watched for greatly foreshortened paths in the immediate neighbourhood of the radiant. About one half, perhaps, of them radiated from a